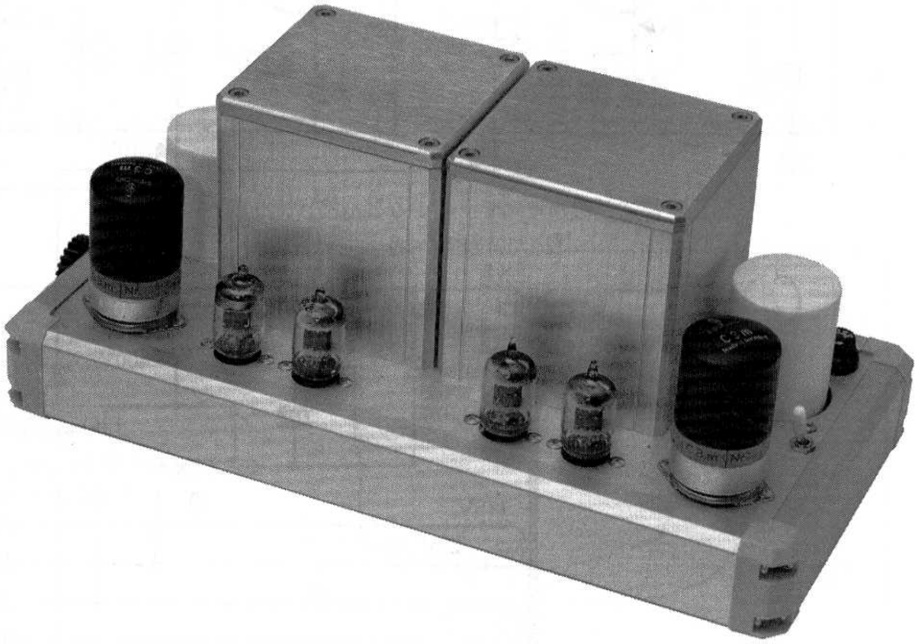
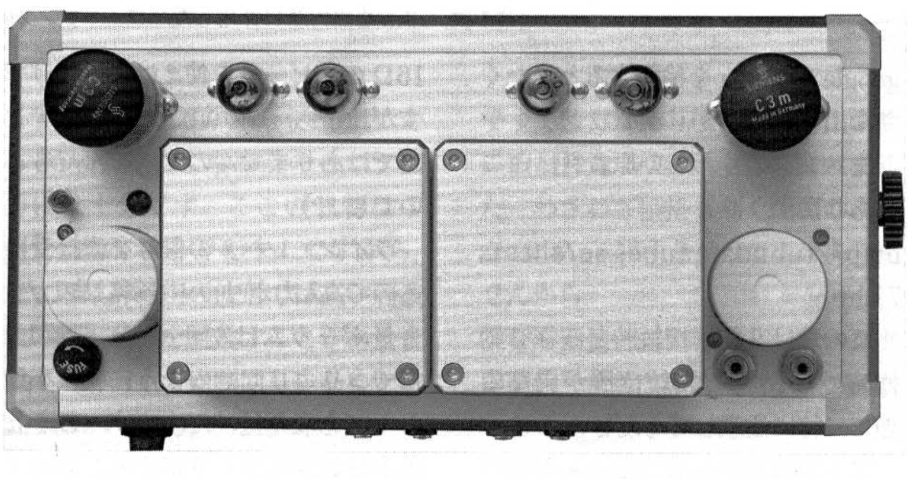
●正月休みに楽しんで作ったチャーミングな

C3mシングル・パワー・アンプ

是枝重治





気楽に楽しんで作るのがホリデイ・アンプ

ここ最近はプリアンプの製作に集中しています．『管球王国誌71号』に発表したVU計装備のラック・マウント型プリアンプを仕上げたあとで取りかかって数年になるアルミ・ブロック削り出し筐体にいれた大型プリアンプも，完成させました．これはいままで聴いたことがないようなよい音です．これは年末のことです．

そして，暮から正月にかけて本機を作ったのですが，まあ，典型的な“バスマンズ・ホリデイ”でしょう．アンプ中毒人間はいつも作っていないといけませんが，ホリデイ・アンプですから，気楽に，そしていい加減に楽しく作りました．正味の製作期間は正月の前後5日間です．既存のタカチのアルミ・ケースの加工に要した時間は，丸孔だけですから全部で3時間くらいです．

CADで原寸大のテンプレートを作成し，これを貼付けてからホールソーで開けるのです．もちろんボール盤は不可欠ですが．

ずうっと昔ですが，伊藤喜多男さんが，配線の速さを自慢（?）する浅野勇さんを「あんなおもしろいことは半日でするもんじゃない」と楽しそうにからかっておられました．お二人は仲がよかったのです．

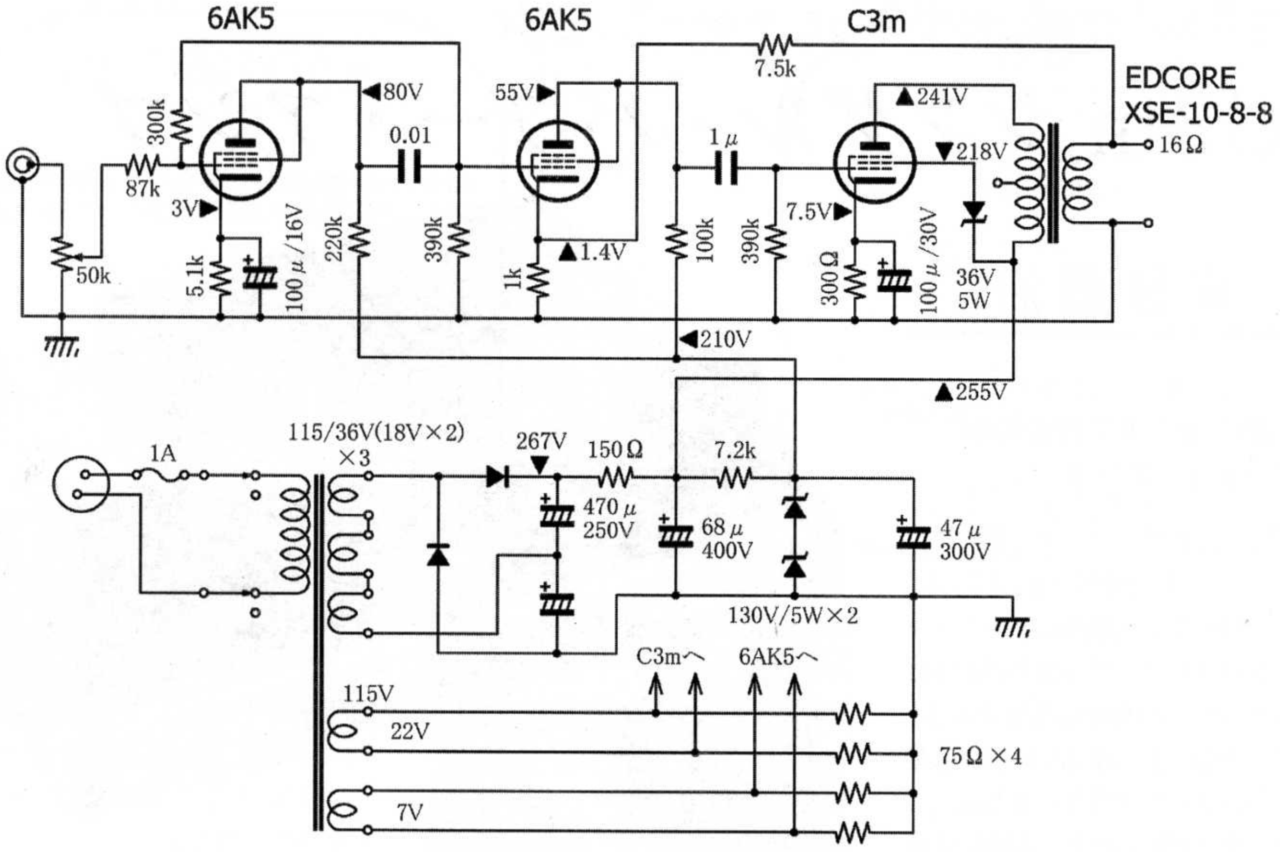
私は，数年かけるアンプもありますし，数日で作るアンプもあります．本機は即席アンプなので，全部自作しました．孔開けに要する実寸の図面は愛用のベクタワークスで作成しました．CADは馴れが一番です．

CADがなくても方眼紙に実寸図を描き，これを糊で貼付ければよいでしょう．角孔を必要とする部品を使わないととても楽です．

トランスのケースはシャーシに乗るサイズのものを使いますから，中に入れるトランスはすべてこれで制約を受けます．これに合わせて回路や出力管を“出たとこ勝負”でキメるわけです．すべて手持ちを使うのですが，このファジーな感覚がホビー・アンプでは大切です．

出力はC3mの5極管接続

球は，ドイツ系大型送信管アンプ用に持っていたC3mが手元にあったので，これを使いました．本誌でもこの球を使ったアンプの発表例がいくつかありますからご参照ください．なお，詳細なデータは下記のサイトをご覧ください．これに限らず


6AK5
6AK5
C3m
7.5k
EDCORE
XSE-10-8-8
16Ω
300k
87k
▲80V
55V▶
0.01
1μ
▲241V
▼218V
3V▶
7.5V▶
50k
5.1k
100μ/16V
220k
390k
1k
▲1.4V
100k
390k
300Ω
100μ/30V
36V
5W
◀210V
▲255V
1A
115/36V(18V×2)
×3
267V
150Ω
7.2k
470μ
250V
68μ
400V
47μ
300V
130V/5W×2
C3mへ
6AK5へ
115V
22V
7V
75Ω×4

〈第1図〉C3mを出力管に採用したパワー・アンプの全回路図

googleでC3mを検索すると，たくさん出てきますが，テレフンケンやシーメンスのくわしい原資料はここにあります．

http//tubudata.tubes.se/sheets71.html

この球は3極管接続時と5極管動作時ではSg3の接続位置が異なるので，特に注意してください．

アンプ屋ですから，ほとんどのパーツは探せばどこかにありますし，なければほかのものにすればよろしい．これはあくまでホビーですから．伊藤喜多男さんではありませんが，音が出ない真空管アンプを作ることはとても難しいことなのです．

C3mは5極管動作にしました．いろいろな条件が適さなかったので，UL動作もカソード帰還も避けました．この球の最適負荷は12kΩから15kΩあたりにあるようですが，手持ちの関係で1次8K／2次8Ωのトランスになったのです．16Ωのスピーカを使えばいいわけですが，まあ，細かいことをいうアンプではありませんので，なんでもよいでしょう．

ライン・レベルの信号を直接受けるので，入力ボリウムをつけました．音量ボリウムは左サイドに設置し，指でコリコリ回せるように軸に小型のギアを取り付けたのです．むかしのトランジスタ・ラジオみたいですが，とてもキュートでしょう．

プリアンプを使わない用途では，パワー・アンプ内部にそれに相当するものをつければよいと思います．本機は小型ですので，迂闊にボリウムなどつけると，発振を誘発する危険性がありました．

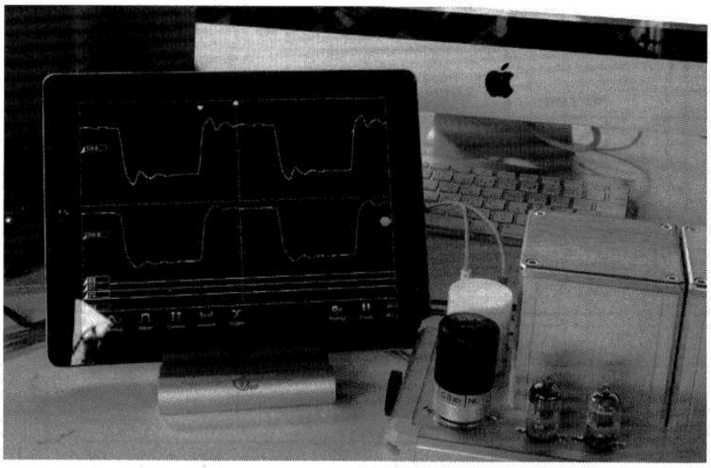
前段は3極管接続にした6AK5で，初段部は負帰還ループには入れておらず，PG帰還を掛けた前置増幅回路にしました．これがベストです．出来上がった回路は**第1図**のようになりました．

さて，いつものことですが，タカチのケースの作りは極めて甘いもので，各部分に導通はありません．高周波シールドなど夢です．まな板に取り付けたスケルトン・アンプの方が潔くてマシかも知れません．でもこのいい加減さがホビー・アンプには適しているかも知れません．

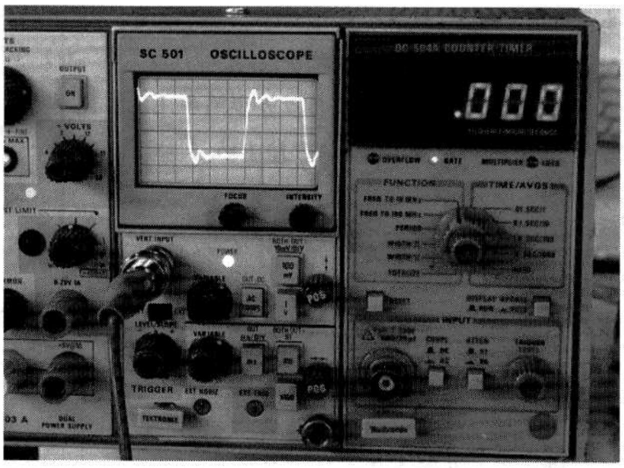
第2図に周波数特性を，**第3図**に雑音ひずみ率特性を示します．

負帰還は12dBです．16Ω負荷で，つまり，1次巻線16kΩで1kHzと10kHzのひずみ1%時の出力は1.7Wでした．100Hzではこれが0.2Wまで低下します．むろん，ひずみを許容すれば，出力は1kHzとほぼ同じです．シングル・アンプですから仕方がありませんが，単純にいえばインダクタンス不足なのです．

ケースに入っていますから，さぞかしりっぱなトランスだと思われるでしょう．でも，ケースの中にはヒータ点火用のトロイダル・トランス



《写真A》iPad2で表示した本機の10kHz方形波再生波形



《写真B》テクトロSC501超小型オシロでの再生波形

ならずオシロ画面で見ることが大事です．でも，8ビット機は波頭の再現が決定的に悪いので，基本中の基本のクリップ点が判定しづらいのです．メーカーはこれでは使いものにならないことを知るべきです．

PPの高帰還B級動作では，えてしてクリップ時に正弦波波形頂部に小さな突起や凹みが出現することがありますが，8ビット・オシロではつねに正弦波の波頭が水平なので，これらと紛らわしいのです．256分解能では滑らかであるべき曲線が，頂部に近づくほど階段状になるのです．

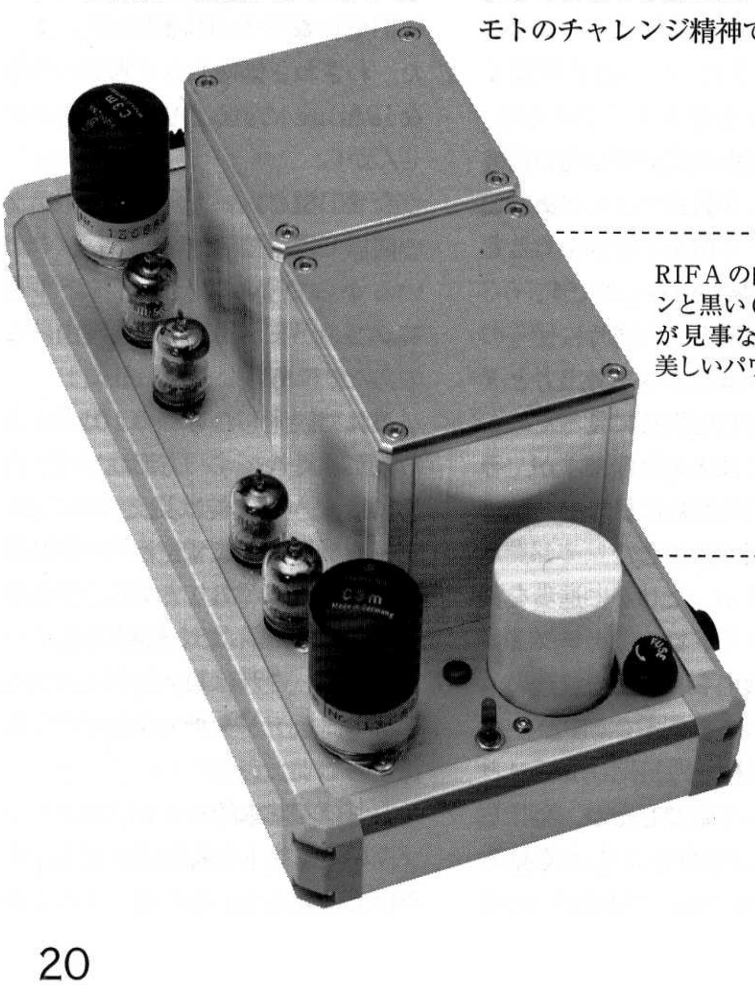
輸入したiMSO-204はつい最近発売されたモデルで，アナログ2チャネル／デジタル4チャネル入力です．発注後ほぼ1週間で来ました．以前から国内でとり扱っている会社もあるようですが，年末年始はどうすることもできません．これはダメモトのチャレンジ精神で買う高級トーイです．

コネクタをiPadの30ピン端子に差し込み，スイッチを入れると，そのまま10kHz／1Vの信号を表示しました．レクロイほどではありませんが，まずまずフレンドリーです．同期や結合方法なども馴れればわかりやすいと思いますが，瞬時の直観的操作はなかなか難しいでしょう．

ここのCEOはジョブス信者のようで，パッケージも付属部品のデザインもまるでアップル製品のようです．同じシリーズでスペアナもあるようです．操作はiPhoneやiPadそのもので，これで音声操作ができれば完璧です．iPadにはそういうアプリケーションがありますから，不可能ではないでしょう．

40年近く前にテクトロニクスにSC501という超小型オシロ（写真B参照）がありました．実用性に乏しいものでしたが，入手した時は嬉しかったものです．これに比べてOSCIUMは次元の異なるもので，ふつうのオシロとして実用性があります．

波形の再現性は問題が多々ありますが，前述のようにこれは8ビット機の宿痾なのです．単現象機iMSO-104は2年前に出たようですが，米国のその年の技術製品100選にも選ばれたそうでした．確かにその値打ちはあるようです．



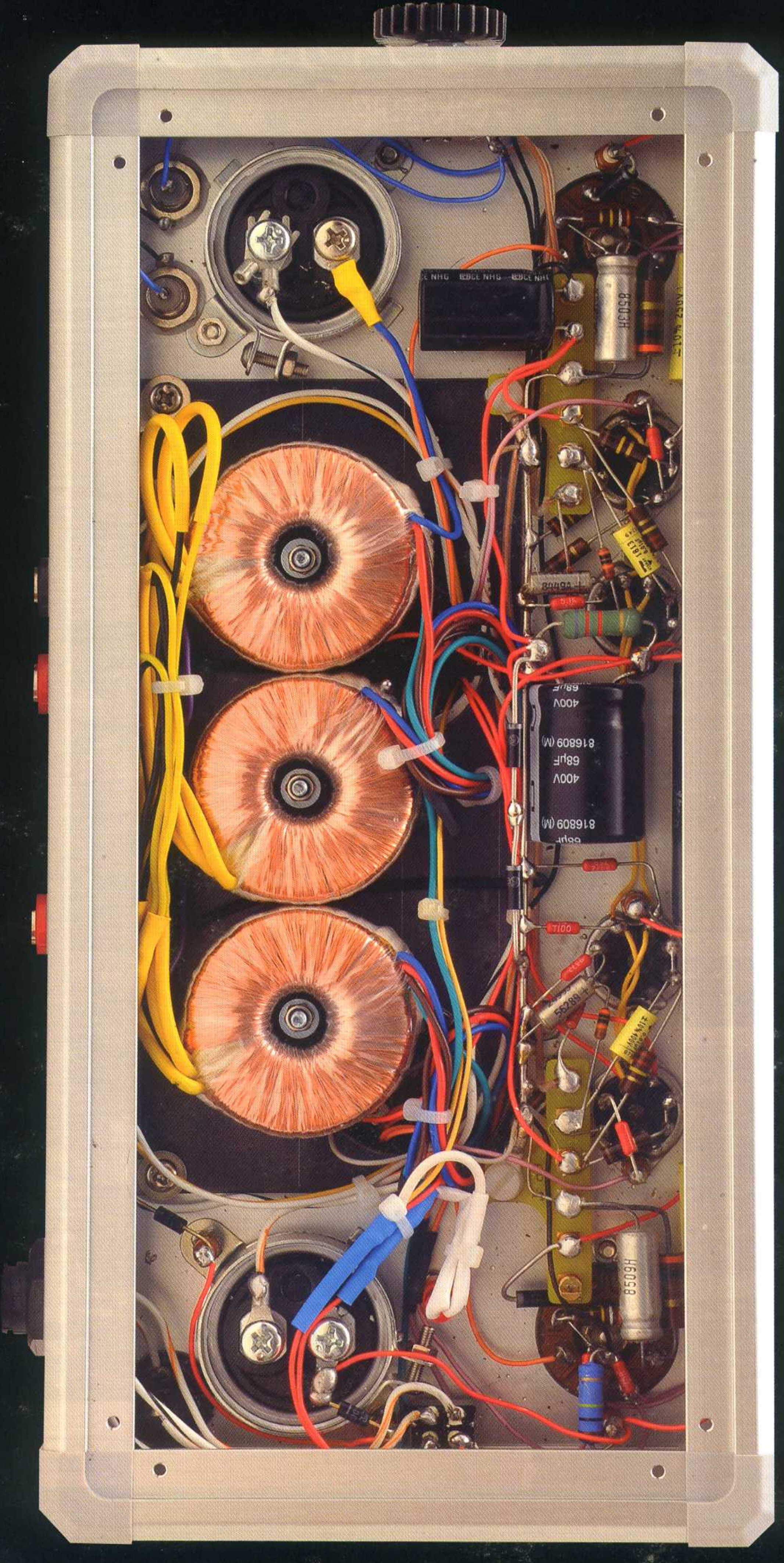
RIFAの白色のケミコンと黒いC3mの対照が見事な，たいへん美しいパワー・アンプ

Only One Products

C3mシングル・パワー・アンプの製作

製作★是枝重治

●本文製作記事参照



◆コンパクトなシャーシにきっちりと組み込まれた各パーツ類は見事である